



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102746909 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201210253381. 5

(22) 申请日 2012. 07. 20

(73) 专利权人 杨如平

地址 100195 北京市海淀区闵庄路 3 号清华
科技园 10 栋 B2 层

(72) 发明人 杨如平

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

代理人 王道川 刘洪勋

(56) 对比文件

WO 01/53437 A1, 2001. 07. 26, 全文.

WO 2007102948 A2, 2007. 09. 13, 全文.

WO 2008088212 A1, 2008. 07. 24, 全文.

审查员 任怡

(51) Int. Cl.

C10L 1/224(2006. 01)

C10L 1/232(2006. 01)

C10L 1/185(2006. 01)

C10L 1/188(2006. 01)

C10L 1/02(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种甲醇燃料改性剂及汽油发动机用高比例
甲醇燃料

(57) 摘要

本发明公开一种甲醇燃料改性剂及汽油发动机用高比例甲醇燃料, 甲醇燃料改性剂由环醚、酮、酰胺和醇酸组成, 各组分体积配比如下: 环醚 30 ~ 65 体积份, 酮 10 ~ 20 体积份, 酰胺 5 ~ 20 体积份, 醇酸 20 ~ 45 体积份; 环醚、酮、酰胺和醇酸中的碳原子数均小于等于 6, 并且环醚、酮、酰胺和醇酸在温度为 20℃ 时均为液体。汽油发动机用高比例甲醇燃料由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成。本发明甲醇燃料改性剂能够用于改善甲醇汽油性能; 具有这种甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料既能在低温条件下使用, 又能在潮湿环境中长期储存不会发生相分离, 并且添加量少、适于全国范围内大规模推广使用。

1. 一种甲醇燃料改性剂,其特征在于,由环醚、酮、酰胺和醇酸组成,各组分体积配比如下:环醚 30 ~ 65 体积份,酮 10 ~ 20 体积份,酰胺 5 ~ 20 体积份,醇酸 20 ~ 45 体积份;环醚、酮、酰胺和醇酸中的碳原子数均小于等于 6,并且环醚、酮、酰胺和醇酸在温度为 20℃时均为液体;所述环醚为 1,4-二氧环己烷或四氢吡喃;所述酮为环戊酮或环己酮;所述酰胺为甲酰胺或 N,N 二甲基甲酰胺;所述醇酸为乳酸。

2. 一种甲醇燃料改性剂,其特征在于,由环醚、酮、酰胺、醇酸和哌嗪组成,各组分体积配比如下:环醚 30 ~ 65 体积份,酮 10 ~ 20 体积份,酰胺 5 ~ 20 体积份,醇酸 20 ~ 45 体积份,哌嗪 15 ~ 25 体积份;所述环醚为 1,4-二氧环己烷或四氢吡喃;所述酮为环戊酮或环己酮;所述酰胺为甲酰胺或 N,N 二甲基甲酰胺;所述醇酸为乳酸。

3. 一种甲醇燃料改性剂,其特征在于,由环醚、酮、酰胺、醇酸、哌嗪和 3-羟基丁醛组成,各组分体积配比如下:环醚 30 ~ 65 体积份,酮 10 ~ 20 体积份,酰胺 5 ~ 20 体积份,醇酸 20 ~ 45 体积份,哌嗪 15 ~ 25 体积份,3-羟基丁醛 12 ~ 18 体积份;所述环醚为 1,4-二氧环己烷或四氢吡喃;所述酮为环戊酮或环己酮;所述酰胺为甲酰胺或 N,N 二甲基甲酰胺;所述醇酸为乳酸。

4. 具有权利要求 1 所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,其特征在于,由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84 ~ 85.5%,碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 14 ~ 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.5 ~ 1%。

5. 具有权利要求 2 所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,其特征在于,由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84 ~ 85.5%,碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 14 ~ 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.3 ~ 1%。

6. 具有权利要求 3 所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,其特征在于,由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84 ~ 85.5%,碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 14 ~ 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.2 ~ 1%。

一种甲醇燃料改性剂及汽油发动机用高比例甲醇燃料

技术领域

[0001] 本发明涉及甲醇燃料及其改性剂,特别涉及一种甲醇燃料改性剂及汽油发动机用高比例甲醇燃料。

背景技术

[0002] 原油是全球最主要的一次能源,当前能源短缺的实质是原油短缺。车用燃料是原油最主要的应用领域,占全球原油总消耗量的70%以上。到目前为止,我国的石油对外依存度超过了50%。而我国煤的储量位居世界前列,以煤替代石油是降低我国的石油对外依存度的理想途径。

[0003] 甲醇和汽油的混合物——甲醇汽油是一种“以煤代油”路径。甲醇汽油是利用工业甲醇或燃料甲醇,与现有国标汽油按一定体积比经严格科学工艺调配制成的一种新型清洁燃料,可部分或完全替代汽油,用于汽油内燃机机动车。生产甲醇的原料主要是煤,天然气,煤层气,焦炉气等,特别是利用高硫劣质煤和焦炉气生产甲醇,既可提高资源综合利用又可减少环境污染。而我国煤炭资源丰富,发展煤制甲醇燃料,补充和部分替代石油燃料,是缓解我国能源紧张局势,提高资源综合利用,保护生态环境的一条有效途径。

[0004] 甲醇汽油以甲醇的含量作为燃料标记,甲醇汽油通常按照甲醇的含量分为三类:低醇汽油(M3-M5)、中醇汽油(M15-M30)和高醇汽油(M85-M100),其中M后的数字表示甲醇汽油中甲醇的体积百分比。GB/T23799-2009规定了车用甲醇汽油(M85)的标准,其中甲醇含量为84-86%(体积分数),国标汽油含量为14-16%(体积分数)。高比例甲醇汽油存在着需要改动发动机、冬天冷启动困难、潮湿天气容易发生相分离以及长期使用腐蚀发动机和输油系统等技术缺陷,为了解决高比例甲醇汽油在实际应用中的上述缺陷,人们向甲醇汽油中加入添加剂对其性能进行改进,如中国专利文献CN101768477A公开的直接车用高比例甲醇汽油。但是,现有技术中向甲醇汽油中加入添加剂的量较多,一方面会使甲醇汽油的成本上升,另一方面加入过多的添加剂会使最终使用的甲醇汽油不符合GB/T23799-2009规定,这不利于全国范围内大规模推广使用。此外,现有技术中的添加剂也没有很好地解决甲醇汽油在潮湿环境中或较长时间储存情况下的相分离问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的不足,本发明的目的在于提供一种能够用于改善甲醇汽油性能的甲醇燃料改性剂,并提供具有这种甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,使得汽油发动机用高比例甲醇燃料既能在低温条件下使用,又能在潮湿环境中长期储存不会发生相分离,并且添加量少、适于全国范围内大规模推广使用。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:一种甲醇燃料改性剂,由环醚、酮、酰胺和醇酸组成,各组分体积配比如下:环醚30~65体积份,酮10~20体积份,酰胺5~20体积份,醇酸20~45体积份;环醚、酮、酰胺和醇酸中的碳原子数均小于等于6,并且环醚、酮、酰胺和醇酸在温度为20℃时均为液体。

- [0007] 上述甲醇燃料改性剂,所述环醚为 1,4-二氧环己烷或四氢吡喃。
- [0008] 上述甲醇燃料改性剂,所述酮为环戊酮和环己酮。
- [0009] 上述甲醇燃料改性剂,所述酰胺为甲酰胺或 N,N-二甲基甲酰胺。
- [0010] 上述甲醇燃料改性剂,所述醇酸为 β -醇酸。
- [0011] 甲醇燃料改性剂,由环醚、酮、酰胺、醇酸和哌嗪组成,各组分体积配比如下:环醚 30 ~ 65 体积份,酮 10 ~ 20 体积份,酰胺 5 ~ 20 体积份,醇酸 20 ~ 45 体积份,哌嗪 15 ~ 25 体积份。
- [0012] 甲醇燃料改性剂,由环醚、酮、酰胺、醇酸、哌嗪和 3-羟基丁醛组成,各组分体积配比如下:环醚 30 ~ 65 体积份,酮 10 ~ 20 体积份,酰胺 5 ~ 20 体积份,醇酸 20 ~ 45 体积份,哌嗪 15 ~ 25 体积份,3-羟基丁醛 12 ~ 18 体积份。
- [0013] 具有甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84 ~ 85.5%,碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 14 ~ 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.5 ~ 1%。
- [0014] 具有甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84 ~ 85.5%,碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 14 ~ 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.3 ~ 1%。
- [0015] 具有甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84 ~ 85.5%,碳原子数小于等于 15 的烃或碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 14 ~ 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.2 ~ 1%。
- [0016] 本发明的有益效果是:本发明甲醇燃料改性剂能够用于改善甲醇汽油性能。具有这种甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料既能在低温条件下使用,又能在潮湿环境中长期储存不会发生相分离,并且添加量少、适于全国范围内大规模推广使用。
- [0017] 本发明汽油发动机用高比例甲醇燃料稳定性好,长时间使用不会对金属造成腐蚀,并且不会在发动机供油系统和燃烧室形成沉积物,还解决了汽油发动机用高比例甲醇燃料存在的气阻问题。不含卤化物、硝基化合物、含铁化合物、含铅化合物及含锰化合物,燃烧时能够最大限度地减小对环境的污染。经桑塔纳、捷达和爱丽舍三款车连续一年使用测试表明:冷起动性好,燃烧充分,每百公里耗油与 93# 汽油持平,不需要改动汽车发动机结构;并且相比 93# 汽油,不会缩短车辆橡胶部件或金属部件的更换周期。

具体实施方式

[0018] 实施例 1

[0019] 本实施例甲醇燃料改性剂由四氢吡喃、环己酮、N,N-二甲基甲酰胺和乳酸组成,各组分体积配比如下:四氢吡喃 30 升,环己酮 10 升,N,N-二甲基甲酰胺 20 升,乳酸 20 升。

[0020] 实施例 2

[0021] 本实施例甲醇燃料改性剂由 1,4-二氧环己烷、环戊酮、甲酰胺和乳酸组成,各组分体积配比如下:1,4-二氧环己烷 65 升,环戊酮 20 升,甲酰胺 5 升,乳酸 45 升。

[0022] 实施例 3

[0023] 具有实施例 1 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、国标汽油和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 85.5%,国标 93# 汽油的质量分数为 14%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.5%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 28 摄氏度可以正常使用。

[0024] 实施例 4

[0025] 具有实施例 2 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、国标汽油和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84%,国标 90# 汽油的质量分数为 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 1%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 30 摄氏度可以正常使用。

[0026] 实施例 5

[0027] 本实施例甲醇燃料改性剂由四氢吡喃、环己酮、N,N 二甲基甲酰胺、乳酸和哌嗪组成,各组分体积配比如下:四氢吡喃 65 升,环己酮 10 升,N,N 二甲基甲酰胺 5 升,乳酸 20 升,哌嗪 15 升。

[0028] 实施例 6

[0029] 本实施例甲醇燃料改性剂由 1,4- 二氧环己烷、环戊酮、甲酰胺、乳酸和哌嗪组成,各组分体积配比如下:1,4- 二氧环己烷 30 升,环戊酮 20 升,甲酰胺 20 升,乳酸 45 升,哌嗪 25 升。

[0030] 实施例 7

[0031] 具有实施例 5 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、国标汽油和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 85.7%,国标 90# 汽油的质量分数为 14%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.3%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 30 摄氏度可以正常使用。

[0032] 实施例 8

[0033] 具有实施例 6 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、国标汽油和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 84%,国标 93# 汽油的质量分数为 15%,所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 1%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 33 摄氏度可以正常使用。

[0034] 实施例 9

[0035] 本实施例甲醇燃料改性剂由四氢吡喃、环己酮、N,N 二甲基甲酰胺、乳酸、哌嗪和 3- 羟基丁醛组成,各组分体积配比如下:四氢吡喃 65 升,环己酮 10 升,N,N 二甲基甲酰胺 20 升,乳酸 45 升,哌嗪 15 升,3- 羟基丁醛 12 升。

[0036] 实施例 10

[0037] 本实施例甲醇燃料改性剂由 1,4- 二氧环己烷、环戊酮、甲酰胺、乳酸、哌嗪和 3- 羟基丁醛组成,各组分体积配比如下:1,4- 二氧环己烷 30 升,环戊酮 20 升,甲酰胺 5 升,乳酸 20 升,哌嗪 25 升,3- 羟基丁醛 18 升。

[0038] 实施例 11

[0039] 具有实施例 9 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料,由甲醇、国标汽油和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物;甲醇的质量分数为 85.8%,国标 93# 汽油的

质量分数为 14%，所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.2%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 35 摄氏度可以正常使用。

[0040] 实施例 12

[0041] 具有实施例 10 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料，由甲醇、国标汽油和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物；甲醇的质量分数为 84%，国标 90# 汽油的质量分数为 15%，所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 1%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 40 摄氏度可以正常使用。

[0042] 实施例 13

[0043] 本实施例甲醇燃料改性剂由四氢吡喃、环己酮、N, N 二甲基甲酰胺、乳酸、哌嗪和 3-羟基丁醛组成，各组分体积配比如下：四氢吡喃 37 升，环己酮 14 升，N, N 二甲基甲酰胺 18 升，乳酸 23 升，哌嗪 18 升，3-羟基丁醛 16 升。

[0044] 实施例 14

[0045] 本实施例甲醇燃料改性剂由 1, 4-二氧环己烷、环戊酮、甲酰胺、乳酸、哌嗪和 3-羟基丁醛组成，各组分体积配比如下：1, 4-二氧环己烷 42 升，环戊酮 19 升，甲酰胺 22 升，乳酸 43 升，哌嗪 21 升，3-羟基丁醛 16 升。

[0046] 实施例 15

[0047] 具有实施例 9 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料，由甲醇、甲醇燃料改性剂和十三烷组成的液态混合物；甲醇的质量分数为 85.8%，十三烷的质量分数为 14%，所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 0.2%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 37 摄氏度可以正常使用。

[0048] 实施例 16

[0049] 具有实施例 10 中所述甲醇燃料改性剂的汽油发动机用高比例甲醇燃料，由甲醇、碳原子数小于等于 15 的烃的混合物和甲醇燃料改性剂组成的液态混合物；甲醇的质量分数为 84%，碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的质量分数为 15%，所述甲醇燃料改性剂的质量分数为 1%。碳原子数小于等于 15 的烃的混合物的组成如下：十五烷的质量分数为 10%，十二烷的质量分数为 12%，环十五烷的质量分数为 8%，环己烷的质量分数为 16%，金刚烷的质量分数为 15%，1-癸烯的质量分数为 7%，1-壬炔的质量分数为 11%，叔丁苯的质量分数为 11%，对二甲苯的质量分数为 10%。本实施例中的汽油发动机用高比例甲醇燃料在零下 41 摄氏度可以正常使用。

[0050] 潮湿环境下抗相分离性能测试：

[0051] 分别取实施例 3、4、7、8、11 和 12 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料 600 立方厘米，加入到玻璃圆筒中，液面高度为 30 厘米，液面与环境空气接触的面积为 20 平方厘米，环境空气的相对湿度为 $75 \pm 5\%$ ，温度为 $22 \pm 3^\circ\text{C}$ 。测试结果如下：

[0052] 实施例 3 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料：连续存放 180 天，无相分离现象；

[0053] 实施例 4 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料：连续存放 210 天，无相分离现象；

[0054] 实施例 7 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料：连续存放 240 天，无相分离现象；

[0055] 实施例 8 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料：连续存放 260 天，无相分离现象；

[0056] 实施例 11 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料：连续存放一年零六十天，无相分离现象；

[0057] 实施例 12 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料 :连续存放一年零一百二十天,无相分离现象。

[0058] 实施例 15 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料 :连续存放一年零三十天,无相分离现象。

[0059] 实施例 16 中的汽油发动机用高比例甲醇燃料 :连续存放一年零六十天,无相分离现象。

[0060] 上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明创造所作的举例,而并非对本发明创造具体实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造权利要求的保护范围之内。